La Pie Bavarde

N°8

JUIN 2021



ARTICLE DU MOIS

Facteurs abiotiques vs. biotiques : lesquelles seront les plus structurants ?

INTERVIEW PRO

Eric BROSSIER : explorateur et scientifique

RETOUR D'EXPERIENCE

Hivernage aux îles Kerguelen

“

Dans cet univers sans repère, sans odeur, sans couleur, sans bruit [...] dans ce monde d'une infinie pauvreté sensorielle, l'Homme n'a pas d'autre issue que d'apprendre à s'apprivoiser lui-même

”

Jean-Louis ETIENNE

Premier homme à atteindre le pôle Nord en solitaire (1986)

EDITO



Cher.e.s lecteur.rice.s,

Pour ce mois de juin, La Pie Bavarde se met au frais et part vous faire découvrir les déserts froids de notre globe. Contrairement à l'idée commune que l'on se fait des déserts, ces derniers ne sont en soit que des endroits arides où il pleut moins de 250 mm par an. Ainsi, il existe donc aussi bien des déserts chauds que froids. Ces derniers se nomment Arctique et Antarctique pour les plus connus, mais on peut aussi y classer une partie des Rocheuses Américaines ou de la Cordillère des Andes.

Du fait des conditions climatiques extrêmes que l'on y retrouve, la biodiversité s'y développe péniblement. Pour autant, les quelques organismes ayant réussi à s'adapter à ces écosystèmes ne se retrouvent ainsi nul part ailleurs, faisant par exemple de l'Antarctique l'une des huit écozones (ou régions biogéographiques) de notre planète. Dans le cas des pôles, la biodiversité qui s'y développe est majoritairement marine, ou du moins dépendante de cette dernière. En effet, le froid, la faible pluviométrie ainsi que la nuit polaire rendent difficile le développement d'une végétation abondante sur les terres. Sans végétation, la faune est ainsi limitée, se tournant donc vers les ressources halieutiques qui constituent la base de la plupart des chaînes alimentaires.

Ce mois-ci, découvrez que malgré les conditions extrêmes de ces écosystèmes, certaines plantes à fleurs ont tout de même réussi à s'y développer ! Puis vous pourrez vous interroger sur la question suivante : en Antarctique, est-ce vraiment les facteurs abiotiques qui structurent le plus les communautés, ou bien les facteurs biotiques ont aussi leur rôle à jouer ? Continuez la conquête de ces déserts froids à travers les interviews d'un explorateur des temps modernes et d'un étudiant parti six mois aux îles Kerguelen. Enfin, atterrissez sur quelques planches de BD abordant avec humour la place de l'Homme en Antarctique. Et comme toujours, pleins d'autres contenus : les dernières actualités sur la forêt Amazonienne, des suggestions, etc…

Toute l'équipe de La Pie Bavarde vous souhaite une bonne lecture.

Sommaire

KRILL D'ALARME

Par Solène Lefur

L'Antarctique. Ce pays de glace, où se loge une banquise vieille de 33 millions d'années et épaisse de 2 km en moyenne. Terre la plus au Sud et la plus froide sur Terre, c'est là que vivent les fameux manchots empereurs, mais aussi les phoques de Weddell, les éléphants et les léopards de mer; et parfois, des cachalots et baleines à bosse qui ont migré depuis les tropiques.

C'est le printemps en Antarctique et tandis que la glace hivernale fond petit à petit, les algues qui en étaient prisonnières tout l'hiver sont libérées sous sa surface. La glace s'amincit et grâce aux rayons du soleil qui peuvent passer à travers, elles se développent massivement. Ces microalgues qui prospèrent feront le festin du krill, ces petits crustacés de la famille des Euphausiacés que l'on retrouve dans tous les océans du monde et qui sont à la base de la chaîne alimentaire. Sur notre "continent blanc", ils seront consommés par les baleines à bosse ; mais aussi par les manchots, les phoques, les oiseaux, les poissons. A leur tour, ils seront chassés par les orques et les léopards de mer, des prédateurs supérieurs. Comme partout, le réseau trophique (la chaîne alimentaire) est bien ficelé et chaque organisme qui le compose est lié aux autres. **C'est un équilibre harmonieux qui perdure depuis des millions d'années et assure la pérennité de l'écosystème tout entier.** Le krill, dont dépendent finalement tous les autres organismes, dépend lui de la banquise sur laquelle se développe son repas. Mais celle-ci n'est pas cruciale uniquement pour les êtres vivants qui en ont fait leur milieu de vie.

@ Nacim Guellati

Sur la terre ferme, les calottes glacières et les glaciers renferment des quantités extravagantes d'eau douce, et permettent de maintenir le niveau de la mer, de prévenir les inondations et de garder nos côtes en sécurité. Les courants marins qui passent par l'Antarctique remettent en circulation tous les nutriments qui y sont produits, et traversent les eaux de la planète ; permettant de fertiliser les océans et de réguler les changements globaux.

La grande surface blanche que représente le continent austral permet de garder la Terre à des températures viables, en renvoyant une grande partie de l'énergie solaire dans l'espace. C'est ce qu'on appelle l'albédo. Au contraire, une surface foncée comme l'océan aura l'effet inverse, et contribue au réchauffement de la planète en absorbant la lumière du soleil. A mesure que la banquise fond, nous perdons donc ce bouclier blanc qu'est l'Antarctique et accélérons sa fonte.

l'Antarctique nous semble peut-être lointaine et inaccessible, mais elle influence le climat de la planète entière.


@ Øystein Paulsen

L'Antarctique accueille aussi des visiteurs un peu particuliers... Chaque année, les baleines migrent dans les hautes latitudes pour se nourrir de krill et faire des réserves pour leur reproduction prochaine. On y croisera des baleines à bosses, mais aussi des rorquals, des baleines bleues, et des baleines franches.

Selon le FMI et à titre d'exemple, une baleine mysticète (comprendre "à fanons") vaut 2 millions de dollars pour les services écosystémiques qu'elle rend. Se nourrissant de zooplancton, elle accumule au cours de sa vie plus de 33 tonnes de CO_2 qu'elle séquestre au fond des océans en mourant, c'est ce qu'on appelle une pompe à carbone.

@ Nacim Guellati

Par un rejet important de matière fécale riche en nutriments (fer, nitrogène), les baleines engraissent aussi l'océan en fertilisant le phytoplancton, base de la chaîne alimentaire et responsable d'une séquestration massive de CO_2. Plutôt utile, à une époque où l'on souffre d'une augmentation des gaz à effets de serre - que l'on a soi-même produits. **Les cétacés sont considérés comme des espèces parapluies** : leur aire de répartition est très vaste donc le fait de les protéger permet, par extension, de protéger toutes les espèces et habitats qui sont au même endroit. Le besoin de conservation des cétacés va donc bien au-delà de la simple sympathie humaine.

Pour résumer, la banquise permet le développement d'algues qui foisonnent au printemps et nourrissent le krill, base du réseau alimentaire en Antarctique. Ce krill permet entre autres aux baleines de survivre, dont le rôle dans le maintien en santé des océans est crucial. Grâce à la **Commission Baleinière Internationale**, qui a interdit la chasse à la baleine dans de nombreuses zones, et a désigné des Sanctuaires pour les mammifères marins, **les populations de cétacés ont pu augmenter et se stabiliser** (Sanctuaire Agoa dans les Antilles, Pelagos en Méditerranée, Sanctuaire Baleinier de l'Océan Austral et de l'Océan Indien par exemple).







Pour chasser, les baleines à bosse ont développé une technique très particulière : seules ou à plusieurs, elles forment des bulles en profondeur et remontent à la surface en suivant une forme de spirale. Les bulles prenant en taille en remontant, elles poussent le krill en agglomérat ce qui le rend beaucoup plus facile d'accès aux baleines. Vu d'en haut, cela donne des images assez impressionnantes.

Mais les baleines ne sont pas les seules gourmandes en krill… S'il n'est pas dans nos assiettes, il se retrouve dans nos produits cosmétiques, nos huiles, nos compléments alimentaires, et dans les farines animales utilisées pour la pisciculture notamment. La pêche industrielle, toujours grandissante, met à mal les stocks de krill du monde entier et en particulier en Antarctique. La ressource alimentaire des baleines est menacée et la pêche commerciale menace les autres espèces qui en dépendent ; à savoir, toutes.

Avec le réchauffement climatique, c'est aussi la banquise qui se réduit depuis plus de 50 ans. Sa vitesse de fonte s'est multipliée par trois au cours des 25 dernières années, avec des conséquences graves sur les êtres qui y vivent. Si la banquise fond, c'est le krill qui disparaît avec elle car il n'a plus rien pour se protéger et plus d'algues sur lesquelles se nourrir. Les scientifiques estiment que les stocks ont diminué de 80% depuis les années 70 à cause du réchauffement climatique. Et sans krill, c'est toute la chaîne alimentaire qui s'ébranle donc toute la vie en Antarctique qui est menacée.

Alors, qu'est-ce qu'on peut faire pour limiter les dégâts ? Est-ce qu'il est encore temps de faire quelque chose d'ailleurs ?

Pour l'instant, il semblerait que la banquise arrive à se reformer à peu près d'une année à l'autre. La suite ne dépend que de nous et les actions que nous prenons dans les prochaines années vont déterminer les milliers à venir. Et pour commencer, il faut s'attaquer à la source : les énergies fossiles qui relâchent des gaz à effets de serre, cause principale des changements climatiques.

Capter le carbone que nous avons libéré n'est pas tâche aisée, certes, mais nous sommes bien accompagnés : nous avons les océans et les forêts qui peuvent faire ce travail à notre place ; il suffit de leur laisser le temps et la place dont ils ont besoin.

Réensauvager cette Terre que nous nous sommes appropriée est devenu essentiel, pour lui permettre de renaître de ses cendres. Protéger les océans, en variant sa consommation de poisson et en achetant chez des pêcheurs locaux, dont les pratiques sont moins destructrices et moins ciblées sur certaines espèces -souvent pour un poisson moins cher. Réduire ses déchets, en particulier ceux en plastique qui finissent soit dans des estomacs d'animaux marins soit en microparticules dans nos assiettes.

Pour lutter contre la déforestation, on pourra dire non à l'huile de palme, et réduire notre consommation de viande car le soja qui est cultivé sur les brûlis d'Amazonie est utilisé à 75% pour nourrir du bétail. On pourra aussi soutenir des ONG, qui ont vraiment du poids dans la protection de la Nature. En soi, il y a mille autres façons d'agir au quotidien, sans se restreindre pour autant. Il suffit de se renseigner un peu ;)

Pour ce qui est d'arrêter de produire des gaz à effets de serre, on peut déjà commencer par encourager cette transition énergétique dont on nous parle depuis des lustres et qui pourtant est bien lente à venir. C'est un sacré challenge, mais les bénéfices ne s'arrêtent pas à empêcher la banquise de fondre; le développement des énergies renouvelables permettra celui de millions d'emplois, baissera le prix de l'électricité et stimulera pas mal notre économie.

Et aussi, on aura sauvé le krill.


@ Nacim Guellati

ERIC BROSSIER

Explorateur et scientifique à bord du Vagabond

LPB : Quel est votre métier ?

Je suis navigateur depuis vingt ans à bord du Vagabond, j'ai acheté mon bateau en 1999. Mon travail est d'apporter aux scientifiques, ingénieurs et navigateurs une aide sur les manipulations et les protocoles scientifiques de programmes d'études divers. Sur le terrain, je suis un « field scientist », un scientifique de terrain. Je travaille pour les chercheurs en me rendant sur le terrain, je ne voulais pas travailler derrière un bureau.

LPB : Quels sont vos partenaires ?

En premier, je travaille avec différentes filières telles que l'Institut Polaire Français, le Centre National de la Recherche Scientifique mais aussi avec de nombreuses universités françaises et canadiennes. Le territoire d'étude est la région polaire, dans l'Arctique. Durant les hivernages (du mois d'octobre au mois de juillet compris) il m'est très important de rencontrer et de travailler avec les locaux comme les Inuits ou les tribus qui vivent toute l'année sur place.


© Eric Brossier

LPB : Quel est votre parcours scolaire/ professionnel ?

J'ai d'abord obtenu un diplôme d'ingénieur en génie mécanique à Grenoble puis un Master d'exploitation/ génie océanique. Je suis ensuite parti environ un an en Service Civique Volontaire aux îles Kerguelen en qualité de géophysicien magnétisme et technologie, j'ai profité de l'occasion pour accompagner les autres scientifiques sur place (ornithologue, plongeurs, biologistes etc.). Ensuite, j'ai été pris comme prospecteur sismique et géophysique pour la compagnie générale de géophysique, je travaillais en aval des géologues pour les compagnies minières.

LPB : Qu'est-ce que le Vagabond ?

Vagabond est notre bateau familial. C'est une petite structure de huit personnes maximum. L'organisation à bord du bateau est répartie sur tout l'équipage. Nous travaillons à échelle humaine, avec un impact léger sur l'environnement. Son port est situé à Brest en Bretagne.

LPB : Un exemple de ce que vous faites plus concrètement ?

Bien-sûr ! Je prends l'exemple d'un programme de recherche sur la coralline, une algue qui témoigne de l'histoire du climat grâce à son ADN, pouvant dater de plusieurs siècles parfois. Je réalise des prospections pour trouver l'espèce en réalisant des échantillonnages sur les stations.

« Nous devons étudier le passé, pour comprendre le futur ».

© Eric Brossier

LPB : Quelles sont les contraintes et limites fixées par l'environnement ?

Nous avons un planning précis et souple pour les missions dans la mesure où nous sommes dépendants de la nature : La météo, l'état de la mer, les changements de vents et de courants, la brume, le froid, la faune sauvage, l'éblouissement par le soleil sont les principaux paramètres naturels que nous allons prendre en compte au quotidien. Ces contraintes environnementales nous imposent de se charger de matériel encombrant : satellite, sac lourd avec des matières premières pour pouvoir survivre une nuit, fusil, luge ou encore des chiens.

LPB : Quelles sont les qualités requises pour ce métier ?

Rigueur, organisation, écoute des éléments qui nous entourent, imaginer tous les scénarios, capacité d'adaptation très forte, ne pas avoir peur/goût pour l'imprévu.

LPB : Comment résumez-vous votre passion ?

Vivre et travailler dans une nature plus forte que l'Homme, qui définit et décide pour nous, nous ne sommes pas dans un jardin d'enfants. C'est avant tout avoir un goût pour la nature.

Partager, vivre, revenir à la source de la place de l'Homme sur la Terre.

LPB : Quels conseils donneriez-vous à un(e) étudiant(e) qui souhaite s'orienter vers ce métier ?

Il ne faut surtout pas renoncer à une envie intime. Ce n'est pas toujours pour tout de suite, mais il faut travailler pour, il faut alimenter, construire, nourrir sa motivation, son rêve. Il faut croire en ses rêves même s'ils n'ont rien à voir avec l'école, les parents etc. Ne pas prendre l'échec comme quelque chose de négatif. Donc il n'y a aucune raison de ne pas essayer.

Son site internet : https://vagabond.fr/



« Ce que j'aime ici, c'est que la météo et l'environnement dicte ton planning, fait ton agenda »

© Eric Brossier

LA PHOTO NATURALISTE

Liam Quinn

Sagine antarctique

(Colobanthus quitensis)

> *La question de son arrivé sur le continent antarctique est encore floue*

Si la flore antarctique se résume majoritairement à des lichens, des algues et des mousses, on y trouve tout de même deux espèces de plantes à fleurs : la sagine antarctique ainsi qu'une espèce du genre Deschampsia (poaceae). Cette faible diversité floristique s'explique assez facilement par des facteurs abiotiques (ensemble des facteurs physico-chimiques d'un écosystème) particulièrement contraignants : froids extrêmes, sécheresse, nuits polaires, etc...

Habituée aux hautes altitudes (on peut la trouver jusqu'à 3400m), cette petite caryophyllacée poussant en coussinets a su s'adapter au froid ainsi qu'au dessèchement qu'il entraîne. On la retrouve donc aussi bien en dehors de l'Antarctique, de l'Amérique du Sud aux hauts plateaux mexicains.

La question de son arrivée sur le continent est encore floue. Des analyses génétiques ont permis de mettre en évidence une origine commune entre des populations antarctiques et sud-américaines. A partir de là, certains prétendent que les populations se seraient séparées lors de la Pangée, la sagine ayant été présente sur ce qui allait devenir l'Antarctique. Un autre scénario présente les deux espèces de plantes à fleurs existantes en Antarctique comme des reliques migratoires apportées sur le continent par des oiseaux.


© Liam Quinn

UN HIVERNAGE EN TERRES AUSTRALES

Tobie Getti est étudiant en master à l'Ecole pratique des hautes études à Paris. Il nous raconte son service civique en tant que "technicien de terrain" sur l'île de Kergelen



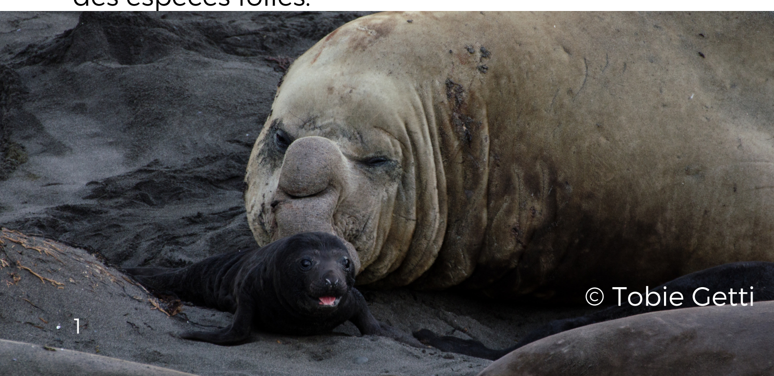
© Tobie Getti

La Pie Bavarde : Est-ce que tu pourrais nous résumer ton expérience en 1 minute ?

Après un BTS en Gestion et Protection de la Nature en Ardèche, j'ai fait une licence de biologie-écologie à Chambéry puis j'ai choisi de prendre un an pour faire du terrain à fond. A l'issue de cette année j'ai eu la chance d'être retenu pour partir en tant que technicien de terrain sur l'archipel de Kerguelen. Je travaillais pour l'équipe « prédateurs marins » du Centre d'études biologiques de Chizé, employé par l'Institut polaire français pour travailler au suivi à long terme des prédateurs marins (oiseaux et mammifères). Ces animaux sont de véritables sentinelles de la santé de l'océan austral puisque, en raison de leur cycle de vie, ils passent la majeure partie de leur temps à prospecter en mer. Ils ne reviennent sur terre que pour la mue ou la reproduction. C'est le moment où nous, scientifiques, pouvons alors les étudier.

LPB : Qu'est-ce qui t'as poussé à réaliser ce projet ? Etait-ce une envie récente ou un rêve d'enfant ?

J'ai entendu parler des Terres Australes Antarctiques Françaises (TAFFs) pour la première fois en 2015. Un peu par hasard. Le soir même, je me renseignais sur Internet et me promettais que j'irais là-bas un jour. J'ai gardé ça dans un coin de ma tête, et à un moment je me suis dit, ça y est je suis prêt c'est ça que je veux faire, je vais m'en donner les moyens. J'ai quelque part eu la chance de tomber sur les bonnes personnes au bon moment. J'ai travaillé sur le terrain pour la première fois dans le cadre de stages de licence, sur les loutres du Canada, puis sur le projet « marmottes alpines ». J'ai ensuite réalisé une année où j'ai bagué des oiseaux en France, au Québec, j'ai suivi et étudié des chevreuils. J'ai ensuite fait un service civique de prospection naturaliste dans les Alpes maritimes au-dessus de Nice. Après ça, je suis parti pendant deux mois et demi travailler sur les nicheurs limicoles en Arctique, dans le nord de l'Alaska. C'est vraiment la somme de ces expériences qui m'a permis d'acquérir l'aisance sur le terrain et l'habitude de travailler sur beaucoup d'espèces via des protocoles différents. C'était une continuité logique si on peut dire, un gros rêve de travailler sur des espèces folles.


© Tobie Getti

LPB : Revenons sur ta mission, est-ce que tu peux nous donner plus de détails : combien de temps et quand es-tu parti ?

J'ai été à Kerguelen de novembre 2018 à Janvier 2020, ce qui m'a fait partir de la Réunion, début novembre 2018 et je suis arrivé en Afrique du Sud en février 2020. Au total, la mission a finalement duré de septembre 2018, où j'ai commencé à travailler pour le Centre d'études biologiques de Chizé, à préparer le terrain, pour me familiariser avec les espèces, les protocoles, l'hivernage. Et j'ai véritablement fini en avril 2020, où j'ai dépouillé les données de mon hivernage, corrigé les erreurs, fait des comptes-rendus, analysé quelques données…

LPB : Est-ce que tu peux nous en dire plus sur ton temps sur Kerguelen, en quoi consistaient tes journées ?

Ma vie se passait entre la base de Kerguelen, où tout le monde habite, où la vie se fait, où les gens travaillent et le terrain. A côté de chaque colonie que je devais étudier, il y avait une cabane et je passais les deux tiers de mon année dans des cabanes. On était entre deux et quatre personnes et on y restait entre deux et vingt jours. En ce qui concerne mon travail, je travaillais en fait pour deux programmes. Le premier consistait au suivi à long terme des prédateurs marins de l'océan austral et au suivi à long terme de colonies démographiques. Cela représentait surtout des comptages d'oiseaux et de mammifères marins. Il s'agissait dans un espace donné de suivre tous les nicheurs d'une même colonie. Par exemple, on suivait des colonies d'albatros. Les parents sont bagués, ce qui nous permet ensuite d'identifier les partenaires et par la même occasion le poussin qu'ils élèvent, que l'on bague aussi. Si ce poussin revient quelques années plus tard pour lui-même se reproduire on sait alors qui sont ses parents, où il est né, …

Le second programme sur lequel j'ai travaillé, était spécifique aux oiseaux plongeurs, sur cinq espèces en particulier. Une grosse partie du travail était centrée sur les gorfous macaronis, qui sont des petits manchots et puis sur les manchots royaux, que tout le monde connait à peu près. Je posais des enregistreurs de données sur ces oiseaux, enregistreurs GPS, de plongée, d'accélérométrie afin de connaître le comportement des oiseaux sous l'eau. C'était souvent des longues missions sur le terrain. Je posais mes enregistreurs puis j'attendais que les oiseaux reviennent en observant la colonie.

LPB : J'imagine que vous ne pouviez pas laisser ces enregistreurs longtemps sur les individus ?

C'est ça. Certains transmettent leurs données par Argos. Là les données sont transmises directement par satellite et consultables ensuite sur Internet. Mais ce sont des balises qui coûtent cher et que l'on pose donc généralement soit sur des oiseaux que l'on ne pense jamais revoir, soit sur des jeunes qui vont partir plusieurs années en mer, soit sur des adultes que l'on veut suivre pendant longtemps. La plupart du temps, on met donc des appareils que l'on récupère et qui ne transmettent pas les données par satellite. Le seul moyen pour nous, dans ce cas, de savoir quand les individus reviennent pour récupérer les enregistreurs et les données qu'ils contiennent c'est de surveiller leurs allées et venues dans la colonie. En gros, pendant l'incubation de l'œuf et l'élevage des poussins, les adultes se relaient sur la colonie. C'est ce moment de relais que l'on utilise pour poser l'appareil : lorsqu'un partenaire arrive pour relayer son conjoint, on pose alors l'enregistreur sur ce même conjoint qui va partir en mer pour deux à quinze jours.


© Tobie Getti

LPB : La pose de bagues et d'enregistreurs n'effarouche pas trop les oiseaux ?

Il y a quelque chose de très facile avec la faune des milieux insulaires isolés, c'est qu'elle ne possède pas de prédateurs terrestres naturels. Les individus n'ont donc aucune raison d'avoir peur de quelque chose lorsqu'ils sont à terre. Souvent, ils sont même assez curieux. Et même si cela fait quelques années que les scientifiques les embêtent, leur curiosité n'en démord pas.


© Tobie Getti

LPB : De façon plus personnelle, comment as-tu vécu cette expérience ? Est-ce que l'isolement t'as beaucoup pesé ? Comment se passait la vie en collectivité à effectif restreint ? Plus d'un an en milieu isolé avec peu d'entourage ce n'est pas anodin...

C'est vrai que ça a pu être dur à certaines périodes de l'hivernage. Tout le monde n'arrive pas en même temps sur les îles, on est donc pas tous au même stade d'émerveillement lorsque l'on se rencontre, je dirais. Quand c'est facile pour certains ça commence à être plus dur pour d'autres. C'est donc un travail de chacun, de faire en sorte que ses propres moments difficiles ne déteignent pas sur les autres.

LPB : Tu as gardé beaucoup de contacts avec les personnes que tu as rencontré aux Kerguelen ?

Globalement oui, pas avec tout le monde évidemment. On est tout de même quarante sur base pendant l'hiver. Certains contacts sont très précieux. Le fait de vivre un an, souvent en cabane, permet de savoir très précisément comment chacun fonctionne et rend finalement la vie très simple et facile. C'est assez impressionnant de voir que même après, lorsqu'on est amené à se retrouver, pour quelques jours ou même quelques heures, c'est encore facile. Il n'y a pas de questions pratiques à se poser, ça marche. Pour moi, c'était vraiment important d'alterner vie en cabane et vie sur base. Paradoxalement, c'était la vie sur base où on était quarante qui me permettait de passer un peu de temps seul. Pour des questions de sécurité, on n'est jamais réellement seul, on passe peut-être quelques minutes ou quelques heures seul de temps en temps quand les autres ou nous-mêmes sommes occupés mais la promiscuité reste assez forte.

LPB : Et le bateau qui vous amène et ramène de Kerguelen, ne passe pas tous les jours j'imagine ?

Oui, il passe quatre fois par an : en novembre, décembre, avril et août. Entre avril et août c'est une grande période creuse où on ne voit pas grand monde et où on ne mange pas de produits frais. A Kerguelen, il y a tout de même beaucoup de passages de bateaux, qui pêchent la légine australe dans les eaux territoriales de Kerguelen et Crozet et qui viennent faire le plein de gasoil à Kerguelen. Finalement c'est assez rare de passer un mois sans voir un bateau passer.

LPB : Et comment est-ce qu'on communique sur une île aussi isolée ? Est-ce qu'on peut surfer sur le net ? Passer des coups de fil ? Est-ce qu'il faut envoyer des lettres postales ?

Toutes les communications par Internet se font par satellite, ça coûte très cher. On a un accès illimité à nos mails et la possibilité d'utiliser Internet à bas débit sur quelques ordinateurs de la base. On peut passer des coups de fil, c'est cher mais possible. Le bateau achemine du courrier quatre fois par an. C'est la première chose qui descend du bateau et on attend tous ça avec impatience. En fait, la lettre reprend beaucoup de valeur, c'est incroyable de recevoir des lettres de proches quand on est là-bas.

Au-delà des difficultés logistiques de communication, personnellement, je pense que le plus dur était de décrire ce que l'on vivait. C'est tellement différent. J'avais la sensation de ne pas pouvoir transmettre ce que je voulais.

LPB : Pour finir, qu'est-ce que tu penses avoir retiré de cette expérience ? Est-ce que ça a changé tes projets futurs ?

Souvent, on a des grands rêves dans la tête et au moment de les vivres, ils ne sont pas si extraordinaires, ou ils passent. Ils sont démystifiés en quelque sorte. Moi, j'ai au contraire eu la sensation que vivre ce rêve ne l'a pas démystifié. C'était la première fois de ma vie que j'avais la sensation de rêver pendant un an. Le matin de mon départ de Kerguelen, j'avais l'impression d'être dans cette phase où on fait un super rêve et on sait que l'on va devoir se réveiller, on n'a pas envie que ça arrive mais c'est quelque part inévitable parce que le réveil sonne bientôt. Mais quand même, découvrir que vivre ses rêves c'est possible, les vivres avec panache, c'est cool.

Pour le côté moins spirituel de la chose, en travaillant un an là-bas, je me suis rendu compte de l'impact des mammifères introduits sur la faune autochtone. A Kerguelen il y a des chats, des rats, des lapins, des souris, des rennes, … J'ai particulièrement été choqué par l'impact des lapins sur le paysage. Kerguelen c'est un archipel, il y a donc certains îlots sans prédateurs introduits, on voit donc facilement la différence. Les îles où il n'y a pas de chats, il y a des oiseaux partout. Sur la grande terre, où il y a beaucoup de chats, les oiseaux sont prédatés. En ce moment, un des problèmes à Kerguelen c'est la prédation des chats sur les poussins d'albatros hurleurs, plus grand oiseau volant au monde. Les individus produisent des poussins une fois tous les deux ans, les élèvent pendant treize mois et parfois, au bout de douze mois le poussin est prédaté par un chat. C'est terrible, on ne s'en rend pas compte. C'est le cas également dans une autre mesure en France métropolitaine.


© Tobie Getti

Dessin naturaliste

PHOQUE VEAU-MARIN

Phoca vitulina - Par Reesper

Division : Magnoliophyta

Classe : Mammifères

Ordre : Carnivore

Famille : Phocidae

Genre : Phoca

Espèce : *Phoca vitulina*



PRÉSENTATION

Le phoque commun est généralement trapu et dodu. La taille des phoques veaux-marins varie entre un mètre quarante et deux mètres. La femelle est généralement plus petite et plus légère que le mâle avec un poids variant entre quarante-cinq et soixante-dix-sept kilogrammes contre soixante-cinq à cent vingt-cinq kilogrammes pour les mâles. Les deux sexes disposent de couleurs identiques : gris bleuâtre à gris jaunâtre avec des tâches plus ou moins grandes, et plus ou moins foncées, surtout sur le dos. Le ventre est généralement plus clair et de couleur plus uniforme. Sa tête ronde se termine par un museau court mais bien apparent. A la différence des autres phoques, il possède un nez légèrement retroussé et des narines rapprochées appelées choanes. Sa face ressemble à celle d'un chien, d'ailleurs, le nom attribué aux petits de l'espèce est celui de « chiots ».

CRITÈRES DE DETERMINATION

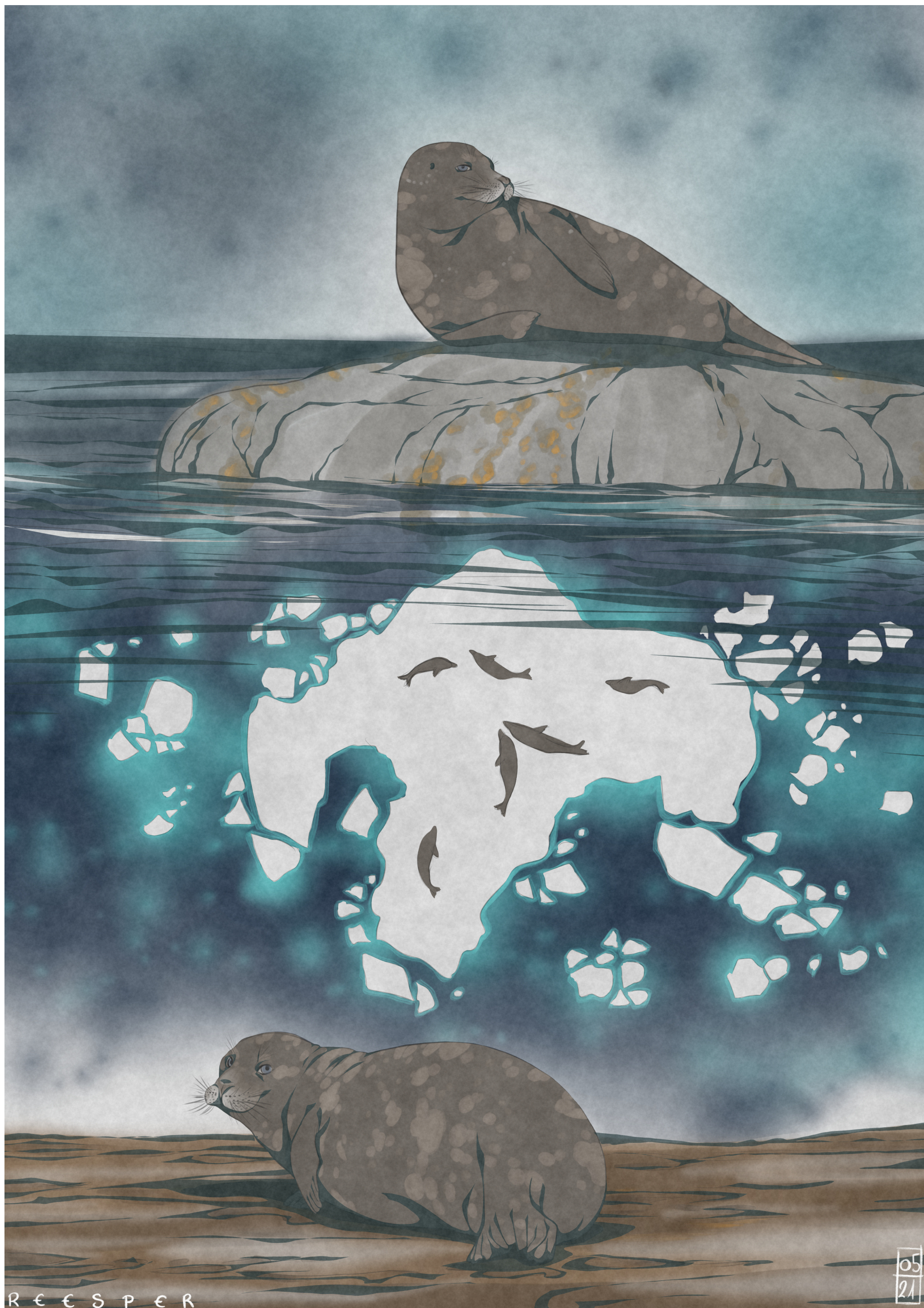
Le phoque veau marin possède des petites narines rapprochées en forme de « V ». Sa tête ronde avec un museau court nous permet de déterminer qu'il s'agit bien de cette espèce et non du phoque du Groenland, du phoque tacheté ou encore du phoque gris.

MILIEUX DE VIE

Le phoque veau-marin ou phoque commun est une espèce côtière généralement sédentaire. Nous le trouvons aussi près des estuaires. En effet, il ne s'éloigne que très rarement des rives. Il est également présent dans les eaux du littoral. Des spécimens vivent à l'année dans le fleuve Saint-Laurent au Canada.

STATUT

En Europe : le phoque veau-marin figure dans les annexes II et V de la directive 92-43 CEE « Habitats, faune, flore ».
Dans l'est du Canada, la chasse aux phoques communs est interdite depuis le début des années 1980. En avril 1999 le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a attribué le statut « Données insuffisantes » au phoque commun en raison du fait que peu de données scientifiques sur l'état de sa population existaient.


REESPER
05
21

Article scientifique

FACTEURS BIOTIQUES VS. ABIOTIQUES :

lesquels influencent le plus la distribution du seul insecte endémique de l'Antarctique

L. Potts, J. Gantz, Y. Kawarasaki, B. Philip, D. Gonthier, A. Law, L. Moe, J. Unrine, R. McCulley, R. Lee, D. Denlinger, N. Teets (2020)



Facteurs (a)biotiques :

Au seins des écosystèmes on retrouve deux types de facteurs influençant les espèces. D'un côté, les facteurs abiotiques représentent l'ensemble des facteurs physico-chimique du milieux (température, humidité, ensoleillement, etc...). De l'autre côté, les facteurs biotiques représentent l'ensemble des intéractions entre le vivant (prédation, compétition, symbiose, etc...).

Introduction

La répartition des espèces et la taille des populations dépendent à la fois des facteurs abiotiques (température, humidité, disponibilité des macro et micronutriments) ainsi que des facteurs biotiques (interactions intra et interspécifiques, cycle biologique, démographie). La biodiversité étant menacée par le réchauffement climatique et les activités anthropiques, il est essentiel de comprendre l'influence des facteurs écologiques sur la distribution des espèces pour prédire les réponses de ces dernières aux changements environnementaux.

L'Antarctique présente les écosystèmes les plus extrêmes mais aussi les plus simplifiés de la planète. La simplicité de ces derniers permet un catalogage complet des composants abiotiques et biotiques qui s'y appliquent, ce qui n'est souvent pas possible ailleurs.

Peu d'études ont identifié les facteurs qui sous-tendent la composition des communautés et l'abondance d'espèces particulières. En Antarctique, **les interactions biotiques ont historiquement été prédites comme étant moins importantes que les facteurs abiotiques** pour expliquer la distribution des espèces et la taille de leur population. Cependant, des preuves récentes remettent en question ces hypothèses de longue date.

Parmi les communautés d'arthropodes terrestres de l'Antarctique, on trouve le moucheron *Belgica antarctica*, seul insecte endémique de l'Antarctique. La distribution et l'abondance de ce dernier varient considérablement : 193 larves/m2 dans les zones littorales sèches contre 42 000 larves/m2 dans les sites humides et riches en mousse.

Mutualisme :

Le mutualisme est une interaction entre deux ou plusieurs entités (individus, espèces). Dans cette relation, les entités vont tirer un bénéfice réciproque. Pour citer un exemple : les pollinisateurs se nourrissent du nectar des fleurs, ce qui permet à ces dernières d'assurer la dissémination de leur pollen pour leur reproduction.

Modèle nul :

En modélisation, un modèle nul est un modèle sans variables explicatives. En d'autres termes il s'agit d'un modèle considérant que la distribution d'un jeu de données n'est régit par aucune variable, ce qui veut dire que cette distribution est aléatoire. Ici le modèle nul signifierait donc que la distribution des moucherons n'est influencée ni par les facteurs abiotiques ni par les facteurs biotiques. Il s'agit d'une sorte de témoin.

B. antarctica se trouve souvent à proximité d'autres arthropodes terrestres, en particulier les collemboles et les acariens.
Pour autant, ni compétitions ni mutualismes, n'ont été observés entre ces espèces. De plus, *B. antarctica* n'a pas de prédateurs connus, de sorte que les interactions biotiques de l'espèce semblent être limitées.

Cette étude cherche donc à quantifier la contribution relative des facteurs abiotiques et biotiques sur la distribution locale de *B. antarctica*. Pour ce faire, nous avons testé cinq hypothèses pour identifier quels facteurs régulent l'abondance de la mouche :

1) La composition du substrat (humidité, azote, carbone) ;
2) Les micronutriments du substrat (soufre, sodium, calcium, etc) ;
3) Les interactions biotiques seules ;
4) Les effets combinés de l'azote et des interactions biotiques ;
5) Les effets combinés des interactions abiotiques et biotiques.

Matériel et méthode

Cette étude a été menée en janvier 2018 sur cinq îles antarctiques présentant des variations considérables de végétation et de géologie, de sorte que ces dernières soient le reflet de la gamme d'habitats généralement occupés par *B. antarctica*. À chaque île, un transect de 20 mètres a été suivi en évitant les gros rochers et les zones sans végétation. Les moucherons ont été dénombrés et des échantillons de sols ont été prélevés sur des parcelles espacées de 1 mètre.

A partir de prélèvements de sols, les différentes variables abiotiques d'intérêt ont pu être évaluées : teneur en humidité, carbone et azote, composition élémentaire (aluminium, calcium, fer, magnésium, phosphore, potassium, sodium et soufre) et pH du substrat.

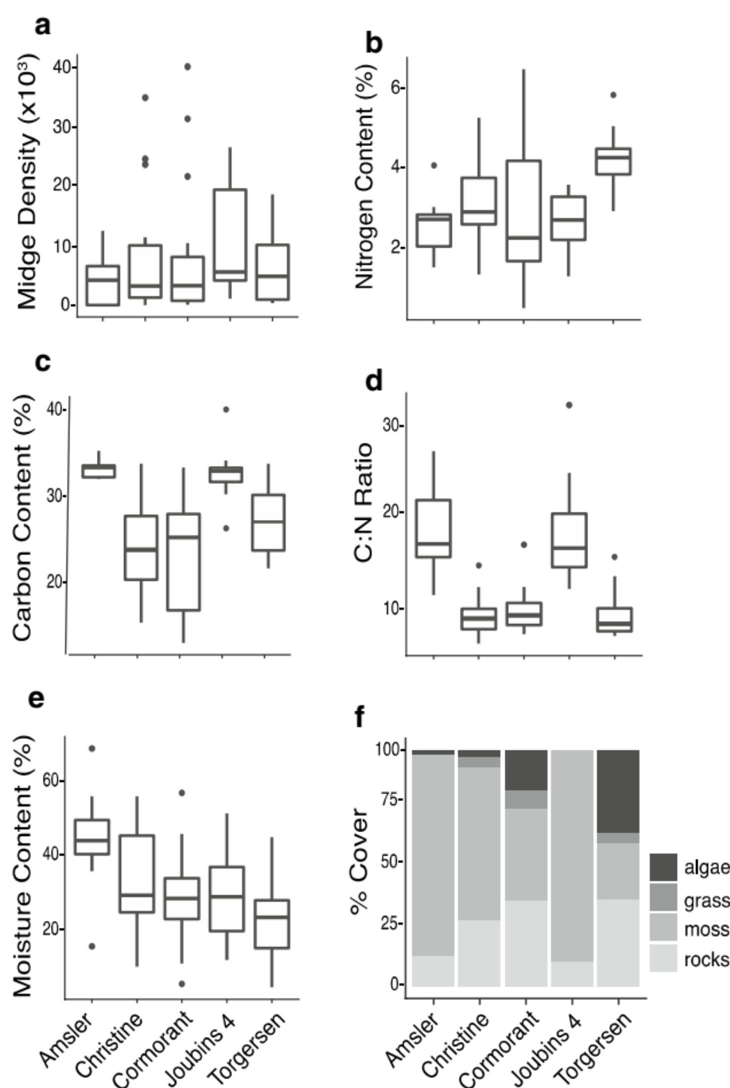
Belgica antarctica ▶


© Richard E. Lee Jr.

De plus, dans chaque parcelle échantillonnée, nous avons compté le nombre de d'individus de B. antarctica, de collemboles et d'acariens puis nous avons exprimé ces nombres en densité par m2. Nos échantillons sont biaisés en faveur des habitats de mouche, de sorte que les densités de collemboles et d'acariens n'étaient probablement pas une représentation fidèle de leurs valeurs potentielles.

Pour tester nos cinq hypothèses, nous avons eu recours à cinq modèles linéaires mixtes généralisés (GLM) correspondants. Nous avons également testé un modèle nul à des fins de comparaison.
De plus, nous avons utilisé une analyse en composantes principales (ACP) pour regrouper les parcelles par similarité et déterminer quelles variables étaient les plus responsables de la séparation entre les parcelles.

Figure 1 : *Résultats de l'étude*



Résultats

À travers les cinq îles, il y avait une importante variation de densité de moucherons, bien que la variation intra-îles était considérablement plus grande que la variation inter-îles (fig. 1a).

Concernant les variables abiotiques, la teneur en azote et en carbone différait également d'une île à l'autre (fig. 1c). Les îles Amsler et Joubins, qui avaient le pourcentage le plus élevé de mousse, avaient tendance à avoir les niveaux de carbone et d'azote les plus bas. Les îles avec des niveaux élevés d'activité vertébrée (manchots, éléphants de mer) avaient plus d'azote et moins de carbone. Enfin, la teneur en humidité et en micronutriments ainsi que le pH variaient eux aussi tous d'une île à l'autre.

Concernant les variables biotiques, en plus des moucherons, nous avons également mesuré la densité des collemboles et des acariens, qui variait grandement d'une île à l'autre. Il est à noter que les micro-habitats étaient particuliers, dans la mesure où l'herbe était relativement rare dans les parcelles. Deux îles sur cinq ne présentaient aucune couverture herbeuse sur les parcelles expertisées.

En utilisant un modèle mixte linéaire généralisé (GLM), nous avons pu comparer les 5 modèles (correspondant aux 5 hypothèses de départ) à un modèle nul. Dans tous les modèles comportant des algues (modèles 3 à 5), l'effet des algues sur la densité des mouches était positif, ce qui indique que la couverture d'algues plus élevée a entraîné des densités de mouches plus élevées. **Pour conclure, le modèle 5 (réunissant conditions biotiques et abiotiques) est apparu comme étant le plus réaliste pour expliquer la distribution et l'abondance de *B. antarctica*.**

Figure 2 : *Photo des 5 îles de l'étude (dans l'ordre : Amsler Island, Christine Island, Cormorant Island, Joubins Island 4 et Torgersen Island)*











Discussion

La température et l'eau ont été historiquement considérées comme les variables limitantes en Antarctique tandis que des travaux plus récents révèlent le rôle tout aussi important des interactions biotiques. Ici, nous avons quantifié l'influence relative des facteurs abiotiques et biotiques sur l'abondance de *B. antarctica* dans cinq îles de la péninsule antarctique. Or, le modèle 5, qui comprenait les effets combinés des variables abiotiques et biotiques, s'est révélé être celui expliquant le mieux la variation à petite échelle de l'abondance du moucheron. Nos résultats sont cohérents avec le nombre croissant de preuves selon lesquelles l'inclusion de conditions abiotiques et biotiques est nécessaire pour optimiser les modèles prédictifs de la structure des communautés en Antarctique.

Sur la base de travaux récents en Antarctique, nous avons prédit que l'azote aurait un rôle important dans la variation à petite échelle de l'abondance de la mouche. Cependant, dans tous nos modèles qui incluaient l'azote comme prédicteur, ce dernier n'expliquait pas significativement l'abondance de *B. antarctica*. Il est à noter deux autres résultats contraires à nos attentes :

- La teneur en humidité du substrat a eu un effet négatif sur l'abondance de la mouche suggérant qu'une trop grande quantité d'eau peut être préjudiciable dans des habitats par ailleurs convenables ;

- Les zones à forte teneur en soufre auraient près de 800 larves de moins par mètre carré vis-à-vis des zones à faible teneur en soufre. Le soufre était négativement corrélé à la couverture des algues. Or, dans nos modèles, les algues étaient un prédicteur positif de l'abondance des mouches.

Un dernier résultat remarquable de notre étude est l'ampleur de la variation de la densité des mouches sur nos sites (de 0 à 38 850 larves / m2). Dans certains cas, même les parcelles adjacentes présentaient des variations de densité considérables malgré des conditions environnementales quasi similaires. Ainsi, bien que nos résultats indiquent qu'une combinaison de facteurs abiotiques et biotiques décrit le mieux la variation de l'abondance des mouches, **nous n'avons pas été en mesure de saisir complètement la complexité de ces systèmes**. Nous soupçonnons que la sélection des sites de ponte par les femelles peut être un déterminant important de la distribution des mouches, les larves ayant une capacité de dispersion limitée. Or, les facteurs qui déterminent la sélection des sites de ponte sont encore inconnus.

Par rapport à d'autres écosystèmes, la simplicité des écosystèmes antarctiques facilite les études approfondies de la composition des communautés. La compréhension de ces relations écologiques est essentielle pour prédire comment ces habitats sensibles réagiront aux changements environnementaux. Les importantes variations à de fines échelles de l'abondance de *B. antarctica* ont été mieux prédites par le modèle incorporant à la fois les influences abiotiques et biotiques de l'environnement. Ainsi, alors que les travaux historiques suggèrent que les écosystèmes antarctiques sont régulés de manière abiotique, **nos travaux et plusieurs autres études récentes indiquent l'importance d'incorporer à la fois des composantes abiotiques et biotiques dans les modèles de distribution des espèces**.

Les dernières actualités autour de la FORÊT AMAZONIENNE

L'Amazonie, souvent appelée poumon vert de la Terre, regroupe 10% de la biodiversité mondiale. Cependant, il s'agit d'un territoire très touché par la déforestation et le changement climatique.

Les images impressionnantes des incendies de l'Amazonie avaient fait le tour du monde l'été dernier. Mais qu'en est-il aujourd'hui ? Est-ce que la problématique de déforestation a évolué sur cette dernière année ?

Nous allons nous intéresser à l'Amazonie brésilienne qui représente 60% de cette forêt.

94% de la déforestation de l'Amazonie au Brésil est illégale

LA DÉFORESTATION ILLÉGALE, UN FLÉAU

Selon un rapport publié le 17 mai dernier, 94% de la déforestation de l'Amazonie au Brésil est illégale. Le président Jair Bolsonaro avait fait la promesse d'éradiquer ce fléau d'ici 2030. Cependant, le manque de transparence ainsi que le manque d'informations sur l'utilisation des terres, légales ou non, rendent cette promesse impossible. En effet, il existe peu de données fiables qui permettent de quantifier la part de chaque utilisation de ces terres par l'agriculture, l'élevage ou pour des activités illégales. Depuis plusieurs années, les exploitations de soja ne cessent de prendre du terrain. Ces exploitations menacent la biodiversité et l'intégrité de la forêt mais aussi le bien être des habitants. Ces derniers se retrouvent souvent expulsés de leur terre ou malades à cause de la contamination des cours d'eau qui est aussi une conséquence de ce type d'exploitation.

UN SATELLITE POUR ÉTUDIER LA DÉFORESTATION

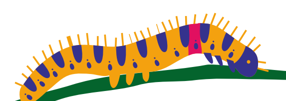
Pour pallier au manque de données, un projet de recherche mené par l'INPE est en place. Il utilise des données fournies par des satellites pour évaluer l'avancée de la déforestation et traquer les exploitations illégales des terres.

C'est dans ce cadre là que le satellite Amazonie 1 a été lancé avec succès, le dimanche 28 février 2021. Ce satellite brésilien enverra des photos tous les cinq jours.


© Camilla Costa

LA FORÊT PRIMAIRE ÉMETTRICE DE CARBONE

Selon une étude publiée dans la revue *Nature Climate Change*, l'Amazonie est désormais émettrice nette de carbone. Entre 2010 et 2019, cette forêt aurait perdu de sa biomasse ce qui ferait qu'elle émet plus de carbone qu'elle n'en capte. La perte de carbone serait de 18% supérieure au gain selon un communiqué de l'Institut Français de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement. Ce phénomène touche pour l'instant uniquement la partie brésilienne de l'Amazonie. Le reste de l'Amazonie serait donc toujours un puit de carbone efficace.



Projets des asso partenaires

ANUMA



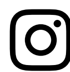
Association Naturaliste Universitaire de Marseille

Chez ANUMA, une ou deux sorties naturalistes auront lieu, la première dans une jolie mare ou un étang pour les adeptes d'odonatologie ; la deuxième se fera sûrement près de la Sainte-Victoire

Le mois de Juin sera consacré principalement au projet de dessin naturaliste que l'asso mène depuis le début de l'année. Maintenant que les examens sont terminés, le projet pourra être mené plus sérieusement !
Pour plus d'infos, vous pouvez consulter ce petit article : https://anuma.fr/projet-dessin-naturaliste/

Juin annoncera également les résultats des concours photos.

Et pour terminer, les élus seront invités à visiter le sentier du Projet entier et bien-être de Saint-Jérôme.
Pour plus d'infos concernant ce sentier :
https://anuma.fr/presentation-du-sentier-biodiversite-bien-etre/
Ce sera l'occasion de planter 5/6 arbres fruitiers et de prendre une photographie pour la presse.

 @anuma_officiel  ANUMA

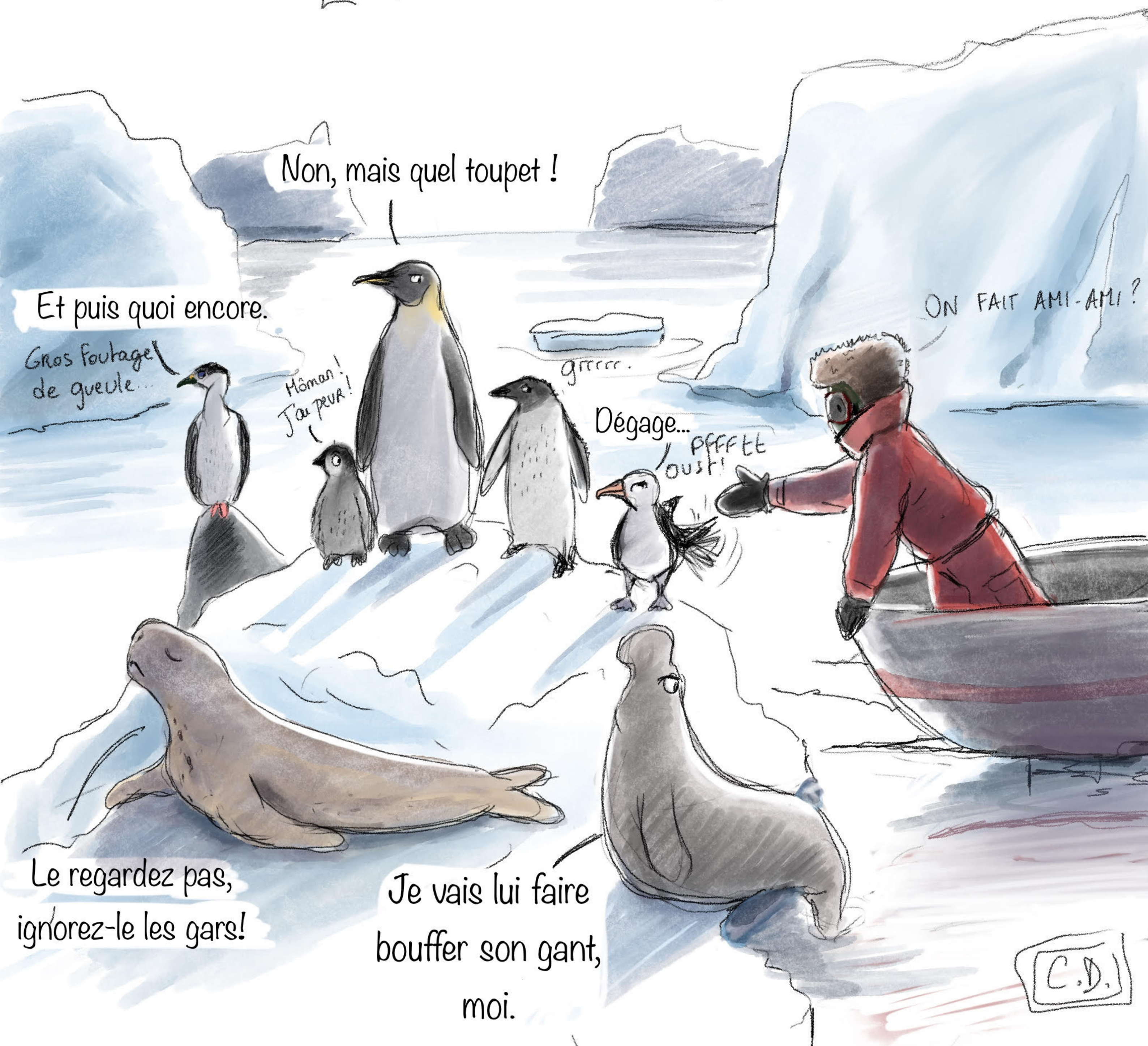
Jean-Baptiste Guy (Photographe)

Aix Marseille université Socialement engagée

Projet de Dessin naturaliste

10 anuma

Louis Aureglia (Dessinateur)


L' ANTARCTIQUE
Non, mais quel toupet !
Et puis quoi encore.
Gros foutage de gueule...
Môman ! J'ai peur !
grrrrr.
Dégage...
pffftt ouST!
ON FAIT AMI-AMI ?
Le regardez pas, ignorez-le les gars!
Je vais lui faire bouffer son gant, moi.
C.D.

DU KRILL !!
DU KRILL !! SOOORTEZ LES FILETS !
DOUCEMENT SOUS L'EAU ! Y EN AURA POUR TOUT LE MONDE !!
DU KRILL !
DU KRILL ?
À TAAABLE !!
J'Y VAIS !
LES AMIS, C'EST CHACUN POUR SOI
LES GARS, JE CROIS QU'ON EST CERNÉS
C'EST POUR MOI !
miam
DU KRILL, DU KRILL, DU KRILL, DU KRILL, DU KRILL, DU KRILL
DU KRILL !!
DU KRILL !
LAISSEZ PLACE !
C.D.


JE DÉCLARE LA SÉANCE OUVERTE ET NOUS COMMENÇONS PAR UN SONDAGE:
QUE CEUX QUI PARMI VOUS SE SENTENT MENACÉS PAR L'ACTIVITÉ HUMAINE LÈVENT LA MAIN.


Bon.
C.D.

La Pie Culture

LECTURE

Cent mille ans : Bure ou le scandale enfoui des déchets nucléaires



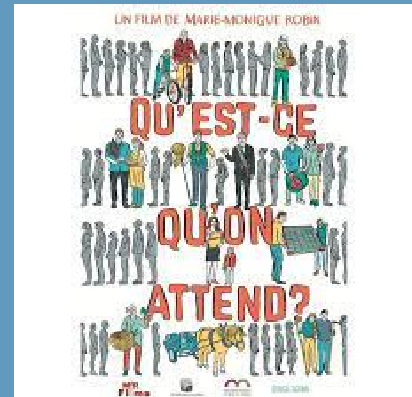
C'est l'un de ces petits villages qui n'a jamais eu droit à sa carte postale. Et pourtant… L'endroit fait parler de lui jusqu'au sommet de l'État, la zone est quadrillée, ses 80 habitants surveillés.

À Bure, 85 000 mètres cubes de déchets radioactifs doivent être enfouis à 500 mètres sous terre et y passer les cent mille ans à venir. Pour l'État français, l'enjeu est colossal : il en va de la survie de l'industrie nucléaire. De gré ou de force, ce projet titanesque doit aboutir.

DOCUMENTAIRE

Qu'est ce qu'on attend

Qui croirait que la championne internationale des villes en transition est une petite commune française ? C'est pourtant Rob Hopkins, fondateur du mouvement des villes en transition, qui le dit. Qu'est ce qu'on attend ? raconte comment une petite ville d'Alsace de 2 200 habitants s'est lancée dans la démarche de transition vers l'après-pétrole en décidant de réduire son empreinte écologique.



YOUTUBE

Science et Fiction

Dans cette série "Science et Fictions", animée par Cyrus North, nous vous proposons un dialogue entre un expert (architecte, anthropologue, agronome) et un autre intervenant du monde de la création (autrice, poétesse, chef) sur 3 problématiques : l'habitat, le voyage et l'alimentation de demain. Cyrus North les pousse à imaginer à quoi pourrait ressembler un futur plus écologique, en se basant sur le réel - l'état des connaissances - tout en laissant libre court à l'imagination, la fiction ou la création.

PODCAST

La pollution lumineuse



La pollution lumineuse est catastrophique pour la biodiversité et pour la santé humaine, c'est ce que conclut une méta analyse anglaise parue le 2 novembre dans la revue Nature, Ecology and Evolution. Quelles seraient les solutions pour atténuer cette lumière artificielle qui perturbe le vivant ?

JUIN

WEBINAIRE - 1
Semaine verte de l'UE
En ligne

5 - CONFÉRENCE
Le droit international de l'environnement : bilan et perspectives
En ligne

CONFÉRENCE - 7
Zoom sur le martinet noir
En ligne

8 - CONFÉRENCE
Après le temps des forêts, le temps du débat
En ligne

CONFÉRENCE - 9
Reconnaître les galles des végétaux
En ligne

15 - WEBINAIRE
Le loup en France : plaidoyer pour la coexistence
En ligne

CONFÉRENCE - 16
Les lichens, indicateurs de la pollution
En ligne

17 - CONFÉRENCE
Agriculture et biodiversité : cultivons avec la nature
En ligne

TABLES RONDES - 22
Assises nationales des énergies marines renouvelables
En ligne

24 - CONFÉRENCE
L'ambroisie : un exemple d'espèce envahissante nocive pour la santé
En ligne

Pie-tits Jeux

Vrai ou faux

Vrai / Faux	En Antarctique, les facteurs qui ont le plus d'influence sur la distribution des espèces sont les facteurs abiotiques
Vrai / Faux	Les pingouins vivent en Antarctique
Vrai / Faux	Il a déjà fait +30°C en Arctique
Vrai / Faux	La Cordillère des Andes traverse 7 pays et s'élève jusqu'à 4000m
Vrai / Faux	On n'a jamais réussi à atteindre le sommet de l'Everest avant les années 50'

Réponses :
Faux : les facteurs biotiques ont aussi leur rôle à jouer
Faux : ce sont les manchots, qui eux ne volent pas. A ne pas confondre avec l'anglais pour lequel on utilise le mot "penguin" pour les pingouins et les manchots
Vrai : Sa température moyenne a augmenté de 3°C en 50 ans, alors que la Terre entière en prenait 1°C
Faux : elle traverse bien 8 pays mais s'élève jusqu'à 6962m. Sa hauteur moyenne correspond en revanche à 4000m
Vrai : Les explorateurs Edmund Hillary et Tenzing Norgay sont les premiers à atteindre le sommet par le sud

Mots mêlés

Retrouve ces mots qui sont disséminés dans le journal :

abiotique, euphausiacé, antarctique, deforestation, krill, phoque, hivernage, coralline, sagine, gorfous, albatros, kerguelen

N	X	A	G	O	R	F	O	U	S	C	Y	L	B
M	L	T	L	S	A	G	I	N	E	O	K	J	E
A	V	F	C	B	C	B	Z	V	G	R	I	J	U
N	B	B	G	D	A	H	I	N	W	A	E	P	E
T	J	Z	O	S	K	T	I	O	T	L	K	V	P
A	J	S	I	X	H	X	R	Q	T	L	L	F	H
R	V	W	I	L	W	S	U	O	Q	I	F	W	O
C	F	L	U	K	R	I	L	L	S	N	Q	I	Q
T	V	L	D	R	J	I	Y	B	E	E	O	U	U
I	J	H	I	V	E	R	N	A	G	E	O	Y	E
Q	D	E	F	O	R	E	S	T	A	T	I	O	N
U	N	C	R	A	W	Y	M	Z	V	B	J	O	T
E	N	X	E	U	P	H	A	U	S	I	A	C	É
D	V	C	D	K	E	R	G	U	E	L	E	N	J

Nos contributeurs



CLÉMENT CORNEC

Photo de couverture

Passionné depuis toujours par la beauté du sauvage, j'ai eu l'opportunité d'être plongé au cœur d'une nature brute et sauvage et de côtoyer des espèces emblématiques. A travers mes différents projets photographiques, j'ai voulu partager le privilège que j'ai eu de côtoyer ces sites sauvages envoûtants et émouvants. Au-delà de ce partage, j'ai l'intime conviction que ces projets photographiques permettront aussi de sensibiliser sur la nécessité de protéger cette nature fragile ainsi que toute la vie qu'elle renferme, vie aujourd'hui menacée.

Site internet : www.clementcornec.com
Facebook : Clément Cornec Photographies
Instagram : clementcornecphotography



CÉLINE DEWAS

Bande dessinée

Céline est une dessinatrice française installée depuis longtemps à Athènes. Elle aime bien s'interroger, s'informer puis illustrer et du bout de son crayon mettre en image un monde à la fois tendre et problématique. Alors quand un journal écologique lui propose de faire quelques illustrations sur l'Antarctique, elle saute sur l'occasion et plonge avec les baleines bleus et toute la faune de l'Antarctique pour écouter et illustrer leurs problèmes.

Instagram : @celinedewas

L'équipe du journal te remercie d'avoir lu ce numéro jusqu'au bout !





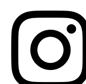
Par ordre d'apparition de gauche à droite : Julie Ravera, Johanna Theys, Solène Lefur, Loucas Philippe, Lucile Paulignan et Loris Quinson

Nos remerciements à **Camille Corbin**
pour sa précieuse relecture du journal !

Tu veux nous raconter ton histoire ?
Nous montrer tes talents de photographe ?
Présenter ton métier ?
Nous faire des suggestions ?
N'hésite pas à nous contacter !

contact.lapiebavarde@gmail.com 

https://contactlapiebavard.wixsite.com/lapiebavarde 

@la.pie.bavarde 

La Pie Bavarde 


LA PIE BAVARDE